

# 理科学習指導案

福山市立一ツ橋中学校

指導者 高橋 謙太

1. 日 時 2014年(平成26年) 11月18日(火) 3校時
2. 学年・学級 2年3組
3. 場 所 第1理科室
4. 単 元 名 地球の大気と天気の変化 空気中の水の変化
5. 単元について

## (1) 単元観

本単元では、身近な気象の観察や観測を通して、天気の変化の規則性に気付かせるとともに、気象現象について、それが起こる仕組みと規則性についての認識を深めることをねらいとしている。小学校では、第4学年の「天気の様子」で天気による1日の気温の変化、水の自然蒸発と結露について、第5学年の「天気の変化」で雲と天気の変化、天気の変化の予想について学習してきた。

本単元の学習内容である気象現象は、日常生活と関わりが深く、比較的親しみやすい内容であると考えられる。また、今年度は、広島を襲った集中豪雨や全国を襲った台風によって多くの被害が出ており、気象現象を防災の観点から捉えていくことも求められ、個々の天気に対する知識を高めていかなければならない。そのため、本単元では、雲や霧の発生などの観察・実験を通して天気とその変化についての理解を深めるとともに、天気図や雲画像を正しく読み取る力や、天気の変化を予測する力を育成していく必要がある。

## (2) 生徒観

本単元の学習に入る前に行った学習内容に関する実態調査では、「天気を学ぶことは生活の中で大切である」と回答した生徒の割合は73%に達しているが、「天気の変化や天気予報に興味がある」と回答した生徒の割合は53%と低いことから、天気が重要であるという認識はあるものの、自ら調べて探究しようとする意欲は低いと考えられる。また、平成26年度「基礎・基本」定着状況調査では、学年の通過率が設問4-(3) 検証計画の立案と改善の問題では8.6%、設問6-(3) 観測結果から考察する問題では26.9%であり、観察・実験における方法の設定や、実験結果からの考察を行う力の定着に課題がある。

しかし、観察・実験には意欲的に取り組むことから、生徒が興味をもてるような導入を行い、「何を目的とした実験なのか」を明確にして実験に取り組むことで、興味をもった事柄を追究することの喜びを感じさせたい。

## (3) 指導観

指導に当たっては、次の2点のような指導方法の工夫を行い、授業を展開していく。

- ① 自然界で起こっている自然現象を実験等で再現することで、興味・関心を持たせるとともに、自然現象が起こる理由を見ださせる。
- ② 「何を目的とした実験なのか」を明確にし、それに対する仮説を持った上で実験に取り組むことで、実験を単なる活動で終わらせてしまうのではなく、科学的思考を深め、科学的な見方や考え方を育成する。

## 6. 単元の目標

身近な気象の観察や観測を通して、気象要素と天気の変化の関係を見いださせるとともに、気象現象についてそれが起こる仕組みと規則性についての認識を深める。

## 7. 単元の評価規準

ア 自然現象への 関心・意欲・態度	イ 科学的な思考・表現	ウ 観察・実験の技能	エ 自然現象についての 知識・理解
<p>①天気の変化と生活のかかわりを進んで見いだそうとしている。</p> <p>②水蒸気を含んだ空気から水滴が現れる身近な事象を進んで見いだそうとしている。</p> <p>③地表のさまざまな水に関連づけて、水の移動や循環を見いだそうとしている。</p>	<p>①露点の測定結果を用いて、空気中の水蒸気量を推定している。</p> <p>②雲が発生する条件を見だし、雲の仕方について自らの考えを表現している。</p> <p>③霧が発生する条件を見だし、霧の仕方について自らの考えを表現している。</p> <p>④霧が発生するときの気温や湿度の変化の特徴を見だし、自らの考えを表現している</p>	<p>①グラフを用いて温度と飽和水蒸気量の関係を表す方法を身に付けている。</p> <p>②露点を正しく測定する技能の基礎を身に付けている。</p> <p>③雲を発生させる実験を行い、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。</p> <p>④空気中の水蒸気の凝結を調べる実験をもとに、結果を記録や整理の仕方を身に付けている。</p>	<p>①水蒸気を含んだ空気から水滴が現れるしくみを理解し、知識を身に付けている。</p> <p>②空気中に水滴が現れるしくみと関連づけて露点を理解し、知識を身に付けている。</p> <p>③湿度の意味を理解し、知識を身につけている。</p> <p>④上昇気流や下降気流の例とその原因を理解し、知識を身に付けている。</p> <p>⑤雲が雨などになる過程を理解し、知識を身に付けている。</p> <p>⑥太陽光のエネルギーがかかわりながら、地表付近の水が状態を変えて循環していることを理解し、知識を身に付けている。</p>

## 8. 単元の指導と評価の計画 (全9時間)

次	学習内容(時)	評価					家庭学習	
		関	思	技	知	評価規準		評価方法
1	・1年間の雲の動きから、季節ごとの特徴をとらえる。(1)	◎ ○				ア①天気の変化と生活のかかわりを進んで見いだそうとする。 ア②水蒸気を含んだ空気から水滴が現れる身近な事象を進んで見いだそうとする。	行動観察 理科ノート	

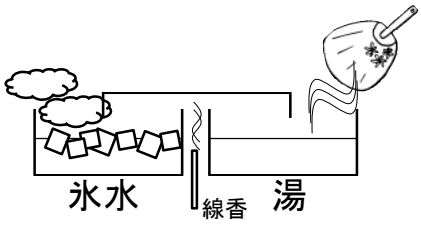
	<p>・コップがくもる現象から、大気中の水蒸気水滴に変化するしくみをまとめる。(1)</p>			○	ウ①グラフを用いて温度と飽和水蒸気量の関係を表す方法を身に付けている。	行動観察 理科ノート マイノート	
2	<p>・空気中の湿り気の度合いを湿度で表し、温度と水蒸気量によって変化することを理解する。(2)</p>		◎	○	イ①露点の測定結果を用いて、空気中の水蒸気量を推定している。 ウ②露点を正しく測定する技能の基礎を身に付けている。	行動観察 理科ノート	
				◎	エ①水蒸気を含んだ空気から水滴が現れるしくみを理解し、知識を身に付けている。	行動観察 理科ノート	理科ノート P44(しめくくり問題)
3	<p>・雲のでき方を、空気の垂直方向の動きや体積の変化に伴う温度変化と関連づけて理解する。(2)</p>		◎	○	ウ③雲を発生させる実験を行い、結果の記録や整理の仕方を身に付けている。 エ④上昇気流や下降気流の例とその原因を理解し、知識を身に付けている。	行動観察 実験レポート	理科ノート P48
				◎	イ②雲が発生する条件を見だし、雲のでき方について自らの考えを表現している。 エ⑤雲が雨などになる過程を理解し、知識を身に付けている。	行動観察 理科ノート	理科ノート P50
	○	ア③地表のさまざまな水に関連づけて、水の移動や循環を見いだそうとする。 ◎ エ⑥太陽光のエネルギーがかかわりながら、地表付近の水が状態を変えて循環していることを理解し、知識を身に付けている。	行動観察 理科ノート				
4	<p>・三次盆地で発生する霧を例に、霧は空気中の水蒸気が冷やされることで発生することを理解</p>		◎		イ③霧が発生する条件を見だし、霧のでき方について自らの考えを表現している。	行動観察 実験レポート	

する。(2)【本時 1/2】	◎	○	イ④霧が発生するときの気温や湿度の変化の特徴を見だし、自らの考えを表現している ウ④空気中の水蒸気の凝結を調べる実験をもとに、結果を記録や整理の仕方を身に付けている。	行動観察 理科ノート マイノート	理科ノート P72(単元 のまとめ)
----------------	---	---	--	------------------------	--------------------------

9. 本時の目標

三次盆地で発生する霧を事例として提示し、生じる霧の濃さの違いが起こる要因について考えるモデル実験を通して、霧のでき方について説明することができる。

10. 本時の展開

学習活動 主な発問(T)	指導上の留意事項(○) 予想される生徒の反応(S)	評価規準 (評価方法)
<p>0. 号令</p> <p>1. 導入</p> <p>○三次盆地の霧</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>・朝早く、三次市は霧に包まれていた。 10/19(日) 6時30分 天気:晴れ 気温:6.4℃ 10/18(土) (前日) 天気:晴れ 最高気温:21.8℃</p> </div> <p>T:「霧の正体は、何か？」</p> <p>&lt;演示実験&gt;</p> <p>・霧を発生させる。</p> <p>T:「霧の濃さの違いは、どうして生じるのだろうか？」</p> <p>2. 本時のめあてを提示する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>&lt;本時のめあて&gt; 霧の濃さの違いは、どうして生じるのだろうか？</p> </div>	<p>○学習規律(姿勢・服装・椅子・声)</p> <p>○実際に撮影してきた写真を用い、そのときの様子を説明し、仮説をたてる材料とする。</p> <p>○霧の中をジョギングしていると服が湿ったことを紹介する。</p> <p>S:「水滴」, 「水蒸気」 → 水蒸気は気体であり、目に見えない。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
	<p>○ワークシートに自分の考えを書かせる。</p> <p>S:「水蒸気の量に関係している」</p> <p>S:「温度差に関係している」</p>	

### 3. 実験

#### <検証計画の立案>

- ・課題に対して各班で仮説に基づき検証計画を立案する。

#### <実験方法>

- ・実験方法を提示し、確認する。

#### <実験、結果の整理>

- ・実験器具の配布、実験開始。
- ・実験結果を整理する。

#### <考察>

- ・霧の濃さの違いは、どうして生じるか考える。

### 4. 本時のまとめ

#### <本時のまとめ>

水蒸気の量が多いほど、温度差が大きいほど、濃い霧が発生する。

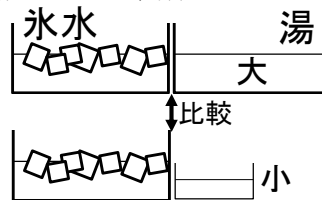
- 変える条件と変えない条件を確認しながら検証計画を立案する。

- 生徒に実験方法について考えさせ、教師が発問を通して、実験方法を出させる。不十分な点は教師が補足する。

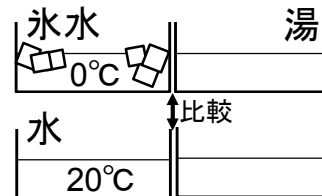
#### [準備物]

水槽×2、湯、氷水、水(くみ置き)、うちわ、線香、マッチ、温度計

#### <水蒸気の量関係している>



#### <温度差関係している>



- 実験では、線香のけむりを用いる。
- 個人で考えさせ、ワークシートに書かせる。
- 班で考え、ワークシートにまとめさせる。
- 班で意見を発表させる。

イ③霧が発生する条件を見だし、霧のでき方について自らの考えを表現している。

#### 【科学的な思考・表現】

(行動観察、実験レポート)

<p>○ 何も見ずに、ワークシートの裏面に振り返りを書く。</p> <p>5. 感想・気付き</p> <p>○ 感想・気付きを記入する。</p> <p>6. 課題（宿題）の提示</p> <p>(1) 自然界において、霧が生じる理由を、実験結果から考える。</p> <p>(2) 三次盆地の霧は日の出後 1～3 時間で消えてしまうのはなぜか。</p>	<p>S: 「水が水蒸気になり、夜間に温度が下がることで空気が冷やされ、霧が濃くなる」</p> <p>S: 「気温が上がり、水滴が水蒸気となり、霧が消える」</p>	
--	--	--

## 2年理科実験レポート(三次盆地の霧)

### 【課題】

### 【仮説】

霧の濃さには \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ が関係している

### 【実験方法と結果】

仮説にもとづいて実験を行い、実験結果を図や言葉で整理しなさい。

・霧の濃さには \_\_\_\_\_ が関係しているのでは？  
⇒ \_\_\_\_\_ を変えて、霧を発生させる。

実験装置

↓ 比較

・霧の濃さには \_\_\_\_\_ が関係しているのでは？  
⇒ \_\_\_\_\_ を変えて、霧を発生させる。

実験装置

↓ 比較

### 【考察】

1. 霧の濃さの違いは、どうして生じるのだろうか。実験結果から考えをまとめなさい。  
(自分の考え)

(グループでの考え)

(全体でのまとめ)

### 【感想・気付き】

課題 1. 自然界において、霧が生じる理由を、実験結果から考えなさい。

課題 2. 三次盆地の霧は日の出後 1~3 時間で消えてしまうのはなぜか。答えなさい。

**【振り返り】** 自分の言葉で書く。
